

Va

**TIENPINNAN KORKEUDET JA TÄHTÄYSMERKIT
PERSPEKTIIVIKUVAKOORDINAATIT
OHJELMIEN TS 07 JA TS 17 KÄYTTÖOHJEET**

**TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TIESUUNNITTELUOSASTON OHJEITA**

TVH N:O 2.571

HELSINKI 15.5.1970



Nämä ohjeet korvaavat aikaisemmin käytetyt ohjelmien TVH 7 Ajoradan korkeudet (2.1.1967/GBä), TVH 17 Perspektiivikuvat (1.2.1966/GBä) ja TVH 21 Päälysrakenteen tähtäysmerkit (1.2.1966/GBä) käyttöohjeet.

TIENPINNAN KORKEUDET JA TÄHTÄYSMERKIT
PERSPEKTIIVIKUVAKOORDINAATIT
Ohjelmien TS 07 ja TS 17 käyttöohjeet

Tie- ja vesirakennushallitus
Tiesuunnitteluosaston ohjeita

TVH no 2.571

Helsinki 15.5.1970

SISÄLLYSLUETTELO

sivu

1.	TIENPINNAN KORKEUDET JA TÄHTÄYSMERKIT (Ohjelma TS 07)	3
1.1	LÄHTÖÄRVOT	3
1.11	Lähtöarvolomake 1	3
1.12	Lähtöarvolomake 2	6
1.13	Lähtöarvolomake 3	7
1.2	TULOKSET	7
1.21	Tienpinnan korkeustaulukko	7
1.22	Tähtäysmerkkitaulukko (päällysrakenteen tähtäysmerkit)	8
2.	PERSPEKTIIVIKUVAT (Ohjelma TS 17)	9
2.1	LÄHTÖÄRVOT	9
2.11	Lomake 1	10
2.12	Lomake 2	11
2.2	TULOKSET	12

1. TIENPINNAN KORKEUDET JA TÄHTÄYSMERKIT (ohjelma TS 07)

Ohjelmalla TS 07 voidaan laskea 1- tai 2-ajorataisen tien tienpinnan pisteiden etäisyydet määritellystä mittalinjasta sekä korkeudet. 2-ajorataisella tiellä täytyy ajoradoilla olla yhteinen mittalinja (paalunumerointi). Haluttaessa voidaan laskea myös tienpinnan ulkopuolelle asetettavien tähtäysmerkkien korkeudet. Ohjelman TS 07 laskemat tienpinnan korkeudet voidaan myös siirtää tietokoneen muistilaitteisiin perspektiivikuvien laskemista varten ohjelmalla TS 17.

1.1 LÄHTÖARVOT

Lähtöarvot ohjelmaa TS 07 varten ilmoitetaan lomakkeilla 1, 2 ja 3 (TVH no:t 2.573, 2.574 ja 2.575). Lukuarvojen ilmoittamisessa noudatetaan tiensuunnittelun tietokonelaskentojen yhteydessä vallitsevaa käytäntöä: mitat metreinä ja kaltevuudet desimaalilukuina. Käsitteet vasen ja oikea puoli määräytyvät lähtöarvojen ilmoitussuunnan mukaisesti.

1.11 Lähtöarvolomake 1

Tunnuksella 90 varustetulla rivillä ilmoitetaan työn numerointi (täytetään tvh:ssa laskennan yhteydessä).

Tunnuksilla 91, 92 ja 93 varustetuilla riveillä voidaan ilmoittaa haluttu otsikkoteksti, joka painetaan kunkin tulostaulukkosivun yläreunaan.

01. Alkuarvot

- Alkupaalu on sen poikkileikkauksen paalulukema, josta lähtien korkeuksia halutaan laskea. Alkupaalu voi olla myös negatiivinen. Jos alkupaalu ei ole tasan jaollinen normaalipaaluvälillä, ohjelma sijoittaa toisen laskettavan poikkileikkauksen tasapaalulle
- Loppupaalu on viimeisen laskettavan poikkileikkauksen paalulukema

- Paaluväli (normaali paaluväli, jota voidaan muuttaa taulukossa 03) voi olla positiivinen (nouseva paalunumerointi) tai negatiivinen (laskeva paalunumerointi)
 - Mittalinjan etäisyys vertailulinjasta. Mittalinjalla ymmärretään ohjelmassa TS 07 sitä linjaa, jonka suhteen poikkeileikkauksen pisteiden etäisyydet tulostaulukossa ilmoitetaan. Sen paikka ilmoitetaan etäisyytenä ns. vertailulinjasta (positiivisena oikealle, negatiivisena vasemmalle). Tavallisin mittalinja yhtyy vertailulinjaan (et. = 0)
 - Vertailulinja on yleensä se linja, jolle on laskettu tien kaarielementit. Yksiajorataisella tiellä vertailulinja on aina siinä missä tasausviivakin sijaitsee (merkintä 1), kaksiajorataisella tiellä joko tasausviivojen puolivälissä (merkintä 1) tai vasemman (merkintä -2) tai oikean (merkintä 2) tasausviivan kohdalla. Vertailulinjan (ja mittalinjan) paikka on kiinteä samassa laskentaosassa
 - Tulostus: tähän kohtaan merkitään 0, jos pisteiden etäisyydet ja korkeudet tulostetaan cm:n tarkkuudella ja 1, jos mm:n tarkkuus on tarpeellinen (esim. sillat)
 - Ajoratojen lukumäärä 1 tai 2
 - Halutut tulokset; ohjelman TS 07 tulostusmahdollisuudet ovat seuraavat:
 - 0 = vain tienpinnan korkeustaulukko
 - 1 = korkeustaulukko, tähtäysmerkit, perspektiivikuvat
 - 2 = korkeustaulukko, perspektiivikuvat
 - 3 = tähtäysmerkit, perspektiivikuvat
 - 4 = perspektiivikuvat
- Tapauksissa 1, 2, 3 ja 4 tienpinnan korkeudet siirretään tietokoneen muistilaitteisiin ohjelmaa TS 17 varten.
- Ajokepin pituus on merkittävä tähtäysmerkkilaskentaa varten (tavallisesti 0.5 tai 1.0). Muutoin sen arvo = 0.

02. Moottoritien keskikaista

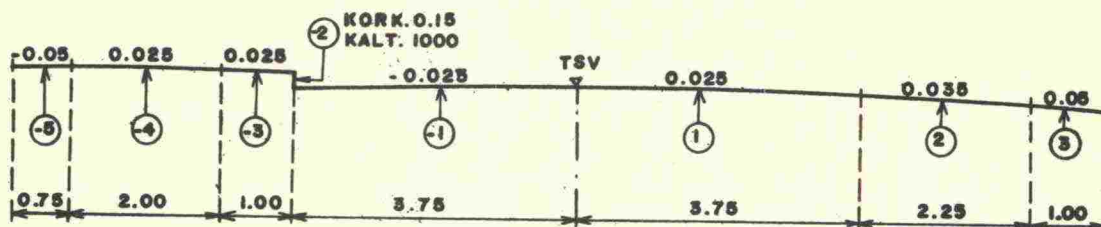
- Keskikaistan leveys, jota voidaan muuttaa muutostaulukossa koodilla 2
- Keskikaistan vasemman osan kaltevuus (merkkisääntö kts. kohta 04. Normaaliarvot, Kaltevuus)
- Keskikaistan oikean osan kaltevuus

03. Paaluvälin muutokset

- Paalulta Paalulle: normaaliarvosta poikkeavat paaluvälit ilmoitetaan tässä taulukossa. Jos Paalulle-arvo ei ole tasan jaollinen normaalipaaluvälillä, ohjelma siirtyy poikkeavan kohdan jälkeen uudelleen tasapaaluille.

04. Normaaliarvot

- Osan no: poikkileikkauksen osat numeroidaan tasausviivan vasemmalla puolella negatiivisina ja oikealla puolella positiivisina



KUVA 1

- Leveys: sarakkeeseen merkitään numeroidun osan vaakasuora leveys, jos osan kaltevuuden itseisarvo on pienempi kuin 1.0 muutoin pystysuora mitta (esim. reunakiven korkeus)
- Kaltevuus merkitään negatiivisena silloin kun ao. osan kaltevuus on alaspäin vasemmalle (vesi virtaa vasemmalle), positiivisena alaspäin oikealle (vesi virtaa oikealle). Pystysuora kaltevuus merkitään 1000 tai -1000.

04. NORMAALIARVOT

T	OSAN NO	LEVEYS	KALTEVUUS
1 2 4	-5	0.75	-0.05
04	-4	2.00	0.025
	-3	1.00	0.025
	-2	0.15	1000
	-1	3.75	-0.025
	1	3.75	0.025
	2	2.25	0.035
	3	1.00	0.05

98

KUVA 2

Taulukko 04. Normaaliarvot, oikea ajorata täytetään vain 2-ajorataiselle tielle vastaavasti kuin edellä.

05. Osien otsikointi

Jos halutaan tienpinnan korkeustaulukossa painettavaksi jokin muukin korkeus kuin tasausviiva(t) (ja 2-ajorataisella tiellä keskikaistan taite), merkitään sarakkeeseen Osan no sen poikkileikkauksen osan numero, jonka "ulkoreunassa" piste sijaitsee. Samalle vaakariville kirjoitetaan tulospaperille haluttu sarakeotsikko. Otsikossa saa olla korkeintaan 7 merkkiä (vain yksi merkki ruutua kohti).

Yksiajorataisen tien tasausviivan lisäksi voidaan painaa 14 muuta pistettä, kaksiajorataisella tiellä 2 tasausviivaa + keskikaistan taite + 12 muuta pistettä.

05. OSIEN OTSIKOINTI													
T	OSAN NO			PAINETTAVA OTSIKKO									
1 2 4	05	-5		15	17	18	19	20	21	22			
		-4		P	I	E	N	N	A	R			
		-3		J	-	K	K	Y	T	.			
		-2		P	P	-	T	I	E				
		-1		K	O	R	O	K	E				
				A	J	O	R	.	V	.			

KUVA 3

Taulukko 05. Osien otsikointi, oikea ajorata täytetään kaksiajorataisen tien osalta vastaavasti kuin edellinen.

1.12 Lähtöarvolomake 2

06. Tasaus

Tasausviivan taitepisteiden paalulukemat, korkeudet ja pyöristyssäteet ilmoitetaan. Ensimmäinen ja viimeinen säde ovat aina = 0. Säteen merkki on aina positiivinen. Tasausviivassa pitää olla vähintään kolme korkeuspistettä ja pyöristyssäde voi olla = 0.

Taulukko 06. Tasaus, oikea ajorata täytetään vain, mikäli kaksiajorataisen tien oikean ajoradan tasaus poikkeaa vasemman ajoradan tasauksesta. Se on tällöin ilmoitettava erikseen koko laskentaosuudelle.

Jos tienlinjan paalunumeroinnissa on hyppäys, on laskenta jaettava kahteen osaan ja tasausviivan taitepisteiden ilmoittamisessa on tehtävä asianmukaiset korjaukset paalulukemissa.

1.13 Lähtöarvolomake 3

07. Muutokset

Taulukossa voidaan ilmoittaa osien leveyden ja kaltevuuden muutoksia 04-tilukossa annetuista normaaliarvoista paaluväleittäin. Sarakkeeseen K merkitään kooditunnus, joka muodostuu seuraavasti: osan järjestysnumeron (etumerkkeineen) perään lisätään 0 (nolla), jos on kysymys leveydestä ja 1 (ykkönen), jos on kysymys kaltevuudesta. Jos useat osat muuttuvat esim. samassa kaltevuudessa voidaan merkitä samalle vaakariville kolmekin koodimerkintää.

Sarakkeisiin Arvosta Arvoon merkitään leveyden tai kaltevuuden arvo paaluvälin alku- ja loppupäässä. Väliarvot ohjelma interpoloi tarvittaessa suoraviivaisesti.

Muutokset voidaan paalunumeroinnin suhteen ilmoittaa mielivaltaisessa järjestyksessä ja jos samaa osaa koskeva muutos esiintyy jossakin poikkileikkauksessa kahdesti pätee se, joka on ilmoitettu myöhemmin.

Yhdistelmä -11, 11 voidaan korvata koodilla 1 (ajoradan kaltevuus). Keskikaistan leveyden muutoskoodi on 2 ja sen vasemman puolen kaltevuuden muutoskoodi -3, oikean vastaavasti 3. Keskikaistan muutokset voidaan ilmoittaa joko oikean tai vasemman ajoradan muutostaulukossa.

1.2 TULOKSET

1.21 Tienpinnan korkeustaulukko

Numerointi ja otsikkoteksti painetaan jokaisen tulossivun yläreunaan.

Ennen varsinaista korkeustaulukkoa painetaan käytetyt lähtöarvot ja tasausviivan tai -viivojen pääpisteiden (tg-pisteiden) paalulukemat ja korkeudet pyöristyssäteet ja kaltevuudet. Jos ristiinmenoa pyöristyssäteissä tapahtuu, painetaan

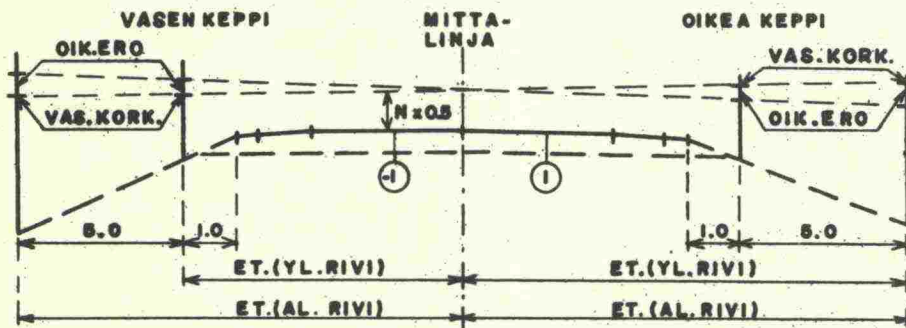
ristiinmenon suuruus. Jos ristiinmeno on suurempi kuin 50 m, kone lopettaa laskennan.

Varsinainen korkeustaulukko painetaan alkaen alkupaalusta ja sen jälkeen tasapaaluin (jos muutos alkaa tai päättyy epätasaiselle paalulle painetaan poikkileikkaukset myös näille paaluille) seuraavat arvot: paalunumero ja lähtöarvoissa ilmoitetun otsikoiden alle vastaavan pisteen etäisyys mittalinjasta (- vasemmalle, + oikealle) ja korkeus allekkain. Tasausviivan korkeus painetaan aina ja 2-ajorataisella tiellä myös keskikäistän taite.

1.22 Tähtäysmerkkitaulukko (päälysrakenteen tähtäysmerkit)

1-ajoratainen tie

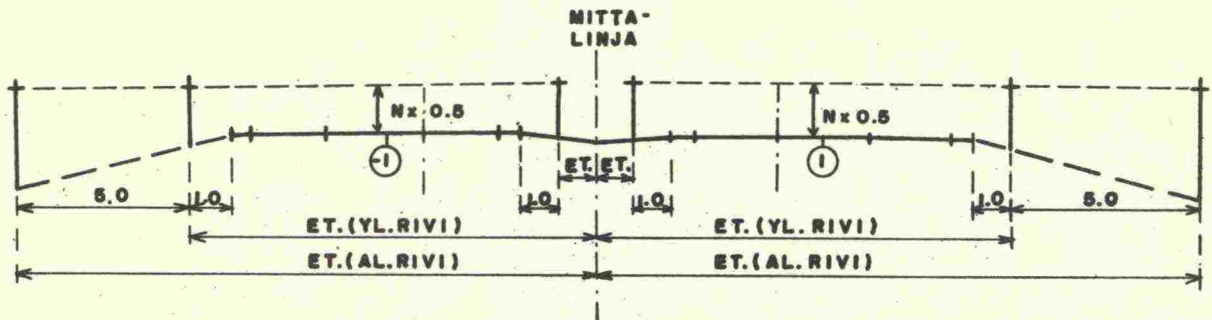
Tähtäyskorkeudet lasketaan poikkileikkauksen -1:11ä (vasen korkeus) ja 1:11ä (oikea ero) numeroiduille kaltevuusosille käyttäen ajokepin pituutena annettua vakioarvoa. Tähtäyskeppi ohjelma sijoittaa 1 ja 5 metrin etäisyydelle tien (pientaareen) reunasta (kuva 4). Mikäli keppien paikat eivät ole jostain syystä soveliaita, on helppo laskea uusi korkeus käyttäen hyväksi laskettujen korkeuksien eroja. Koska päälysrakenteen ylimmät kerrokset jakavan kerroksen yläpinnasta lähtien ovat tienpinnan kanssa samassa kaltevuudessa, voidaan ajokepin pituutta muuttamalla käyttää samoja tähtäysmerkkejä useampien kerrosten mittaamiseksi.



KUVA 4

2-ajoratainen tie

Tähtäyskepit asetetaan kuvan 5 osoittamalla tavalla. Vasemman ajoradan tähtäysmerkkien korkeudet lasketaan osan no -1 kaltevuuden mukaan ja oikean ajoradan osan no +1 kaltevuuden mukaan.



KUVA 5

2. PERSPEKTIIVIKUVAT (ohjelma TS 17)

Ohjelmalla TS 17 voidaan laskea ohjelman TS 07 tuottamia tienpinnan korkeuksia ja vaakatason kaarielementtien pääpisteitä hyväksikäyttäen tienpinnan perspektiivikuvakoordinaatit halutusta kohdasta. Kuvia voidaan laskea tielinjan molempiin suuntiin. Lisäksi voidaan ilmoittaa erillisiä koordinaateiltaan (x,y,h) tunnettuja pisteitä, joilla saadaan kuvalle hahmotelluksi esim. sillat, rampit, rakennukset yms.

2.1 LÄHTÖARVOT

Ohjelmat TS 07 ja TS 17 muodostavat ohjelmaparin siten, että ennenkuin perspektiivikuvia voidaan laskea, on laskettava tienpinnan korkeudet, jotka talletetaan tietokoneen muistilaitteisiin jatkokäsittelyä varten. Molemmat tietokoneajot voidaan tehdä samana laskentakertana. Lisäksi ohjelma TS 17 tarvitsee lähtöarvoja, jotka merkitään lomakkeille 1 ja 2 (TVH not 2.576 ja 2.577).

2.11 Lomake 1

Tunnuksella 90 varustettu rivi sisältää numerointitiedot, jotka täytetään ennen laskentaa tvh:ssa.

Tunnuksilla 91, 92 ja 93 varustetuille riveille voidaan merkitä halutut otsikkotekstit.

01. Linjan paalunumerointi ja kuva-arvot

- Linjan alkupaalu, taulukossa 05 ensimmäisen kaarielementin alkupaalu
- Linjan loppupaalu, linjan viimeisen elementin loppupaalu
- Kuvan katseluetaisyys eli kuvatason etäisyys silmäpisteestä
- Leveyskerroin. Kerrointa käyttämällä saadaan leveyssuunnassa liioiteltu kuva. Normaalisti leveyskerroin = 1
- Korkeuskerroin. Vastaavasti kuin edellinen mutta korkeussuunnassa. Normaaliarvo = 1.
- Kuvan leveys ja Kuvan korkeus määrittävät sen alueen kuvatasolta, jonka sisäpuolelle sattuvat kuvakoordinaatit painetaan tulostaulukkoon. Origo (näkösäde) on kuvan keskellä.
- Piirturi (toistaiseksi ei ole käytössä automaattipiirturia, joten kuvat on piirrettävä käsin). Merkintä = 0.

02. Painettavat pisteet

Käyttäen ohjelman TS 07 lähtöarvoissa ilmoitettujen osien järjestysnumeroita annetaan ne tien viivat, jotka halutaan kuvalle piirtää. Pisteiden numerot ilmoitetaan poikkileikkauksessa vasemmalta oikealle. Jos halutaan myös ajoradan keskiviivan (= tsv:n paikka) kuvakoordinaatit, merkitään negatiivisten ja positiivisten numeroiden väliin nolla. 2-ajorataisen tien keskikaistan taite saadaan merkitsemällä 99 (kts kuva 6).

02. PAINETTAVIEN PISTEIDEN NUMEROT (VRT OSIEN NO:IT TS 07, TAULUKKO 04.)

PISTEIDEN NUMEROT VASEMMALTA OIKEALLE (KESKIKAIKASTAN TAITE=99)																		
1	2	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68
02	-3	-2	-1	0	1	2	3	99	-3	-2	-1	0	1	2	3			

98

Kutakin laskettavaa perspektiivikuvaa kohti täytetään yksi vaakarivi seuraavien tietojen osalta:

- Kuvan numero (kork. 3-numeroinen)
- Silmäpisteen paalunumero
- Silmäpisteen etäisyys elementtilinjasta (+ oikealle linjan ilmoitussuunnassa, - vasemmalle)
- Silmäpisteen korkeus oikean ajoradan tsv:n suhteen
- Kohdepisteen paalunumero
- Kohdepisteen etäisyys elementtilinjasta (merkkisääntö kuten edellä)
- Kohdepisteen korkeus oikean ajoradan tsv:n suhteen. Jos korkeudeksi merkitään nolla asetetaan näköakseli vaakasuoraksi (normaalitapaus), joten jos kohdepiste on tien pinnassa merkitään korkeudeksi esim. 0.01
- Kuvan viimeinen paalu eli sen poikkileikkauksen paalunumero, jonka jälkeen kuvakoordinaattien laskeminen lopetetaan.

2.12 Lomake 2

04. Mittalinjan ja elementtilinjan erot

Mikäli ohjelman TS 07 lähtöarvoissa ilmoitettu mittalinja eroaa elementeiltään tunnetusta linjasta merkitään ero(t) paaluväleittäin tähän taulukkoon. Ero on negatiivinen elementtilinjasta vasemmalle, positiivinen oikealle.

05. Linjan elementit

Kustakin linjaan sisältyvästä elementistä ilmoitetaan seuraavat tiedot:

- Elementin no (enint. 3 numeroa)
- X_A = elementin alkupisteen X-koordinaatti
- $Y_A =$ " " Y- "
- R_A = elementin kaarevuussäde alkupisteessä (kaarevuus vasemmalle -, oikealle +, suora = 0)
- X_L ja Y_L = elementin loppupisteen koordinaatit
- R_L = elementin kaarevuussäde loppupisteessä
- A = klotoidin parametri (ympyrän ja suoran kohdalla $A = 0$)

Sarakkeita X_A ja Y_A ei tarvitse täyttää kuin ensimmäiselle elementille, jos linjauksessa ei esiinny sivusuuntaista hypäystä, vaan ne voidaan täyttää nollilla (kts. esimerkkiä liitteessä).

06. Erilliset pisteet

Sillan, rampin, rakennuksen tms. hahmottelemisen helpottamiseksi ilmoitetaan niitä kuvaavien pisteiden koordinaatit (X, Y, Z) numeroituina erillisten pisteiden taulukossa. Mikäli pisteet näkyvät kuvassa painetaan niiden kuvakoordinaatit erilliseen tulostaulukkaan. Huom. taulukko 06. on täytettävä vaakariveittäin.

2.2 TULOKSET

Jokaisen tulostaulukkosivun yläosaan painetaan otsikkotiedot ja sivunumero. Jokaisen kuvan alkuun painetaan lisäksi lähtöarvoissa annetut kuva-arvot ja näkösäteen arvot.

Varsinaiseen tulostaulukkaan painetaan paalunumeroja sitä vastaavien poikkileikauspisteiden kuvakoordinaatit U ja V allekkain. Kuvakoordinaatiston origo sijaitsee keskellä kuvaa ja U-akselin positiivinen suunta on vaakasuoraan oikealle ja V-akselin pystysuoraan ylöspäin.

Tien poikkileikkauksiin liittyvien pisteiden taulukon perään painetaan kuvalla näkyvien erillisten numeroitujen pisteiden kuvakoordinaatit.

Kaikki kuvakoordinaatit ovat senttimetreinä origosta.

T	OHJELMA	PIIRIKOODI	PROJEKTI NO	LASKENTA NO	PÄIVÄYS
1 2 4 90	07	15 1	26 1.805	34 1	42 150570
T	OTSIKKOTEKSTI (3 RIVIA, ENINTÄÄN 55 MERKKIÄ RIVILLÄ)				
1 2 4 91	TVL UUDENMAAN PIIRI				
1 2 4 92	MOOTTORITIE HKI-PORVOO				
1 2 4 93	PAALUVÄLI 0-4000				

01. ALKUARVOT

T	ALKUPAALU	LOPPUPAALU	PAALU- VÄLI	MITTALINJAN ET.V. LINJASTA	VERT. LINJA	TULOSTUS CM=0, MM=1	AJORATOJEN LUKUMÄÄRÄ	HALUTUT TULOKSET	AJOKEPIN PITUUS(M)
1 2 4 01	0	15 4008.57	26 20	34 0	42 1	50 0	58 2	66 1	74 0.5

02. MOOTTORITIE KESKIKAISTA

T	KESKI.LEV.	VAS.LUIK.KALT.	OIK.LUIK.KALT.
1 2 4 02	6.5	15 0.167	26 -0.167

*0 = TIENPINNAN KORKEUDET

1 = TIENP. KORK. + TÄHT.MERKIT + PERSP. KUVAT

2 = TIENP. KORK. + PERSPEKTIIVIKUVAT

3 = TÄHTÄYSMERKIT + PERSPEKTIIVIKUVAT

4 = PERSPEKTIIVIKUVAT

03. PAALUVÄLIN MUUTOKSET

T	PAALULTA	PAALULLE	PAALUVÄLI
1 2 4 03	125	15 142	26 2

TAULUKON TÄYTTI:

PÄIVÄYS PUN.

98

04. NORMAALIARVOT

T	OSAN NO	LEVEYS	KALTEVUUS
1 2 4 04	-3	15 0.25	26 -0.05
	-2	2.25	-0.035
	-1	4.25	-0.025
	1	4.25	-0.025
	2	0.5	-0.025
	3	0.25	0.05

98

04. NORMAALIARVOT, OIKEA AJORATA

T	OSAN NO	LEVEYS	KALTEVUUS
1 2 4 04	-3	15 0.25	26 -0.05
	-2	0.5	0.025
	-1	4.25	0.025
	1	4.25	0.025
	2	2.25	0.035
	3	0.25	0.05

98

05. OSIEN OTSIKOINTI

T	OSAN NO	PAINETTAVA OTSIKKO									
1 2 4 05	-3	16	17	18	19	20	21	22			
	-2	16	17	18	19	20	21	22			
	-1	16	17	18	19	20	21	22			
	1	16	17	18	19	20	21	22			
	2	16	17	18	19	20	21	22			
	3	16	17	18	19	20	21	22			

98

05. OSIEN OTSIKOINTI, OIKEA AJORATA

T	OSAN NO	PAINETTAVA OTSIKKO									
1 2 4 05	-3	16	17	18	19	20	21	22			
	-2	16	17	18	19	20	21	22			
	-1	16	17	18	19	20	21	22			
	1	16	17	18	19	20	21	22			
	2	16	17	18	19	20	21	22			
	3	16	17	18	19	20	21	22			

98

08. TASAUS

[illegible]

06. TASAUS, DIKEA AJORATA

[illegible]

07. MUUTOKSET

[illegible]

07. MUUTOKSET, OIKEA AJORATA

[illegible]

T	OHJELMA	PIIRIKOODI	PROJEKTI NO	LASKENTA NO	PIIVÄYS
90	17	1	1.805	1	150570
T	OTSIKKOTEKSTI (3 RIVIA, ENINTÄÄN 55 MERKKIÄ RIVILLÄ)				
91	TVL UUDENMAAN PIIRI				
92	MOOTTORITIE PORVOO-HELSINKI				
93	PAALLUVÄLI 0-4000 (PERSPEKTIIVIKUVAT)				

01. LINJAN PAALUNUMEROINTI, KUVA-ARVOT

T	LINJAN ALKUPAALU	LINJAN LOPPUPAALU	KATSELU- ETÄISYYS	LEVEYS- KERROIN	KORKEUS- KERROIN	KUVAN LEVEYS	KUVAN KORKEUS	PIIRTURI
1 2 ⁴ 01	0	15 400857	26 0.5	34 1	42 1	50 0.5	58 0.3	66 0

02. PAINETTAVIEN PISTEIDEN NUMEROT (VRT OSIEN NO: T TS 07, TAULUKKO 04.)

PISTEIDEN NUMEROT VASEMMALTA OIKEALLE (KESKIKAISTAN TAITE=99)																															
1	2	4	-3	8	-2	12	-1	16	1	20	2	24	3	28	99	32	-3	36	-2	40	-1	44	1	48	2	52	3	56	60	64	68

03. NA'K'O'SATEET (2-AJOR.TIELL'X KORKEUDET OIKEAN AJORADAN TSV:N SUHTEEN)

[illegible]

04 MITTALINJAN JA ELEMENTTILINJAN EROT

T	PAALULTA	PAALULLE	S 1	S 2
1 2 4	15	26	34	
04				

98

TAULUKKO 04 TÄYTETÄN VAIN, MIKÄLI
 TS 07 LÄHTÖARVOTAULUKOSSA MA'ARI-
 TELTY MITTALINJA EI YHDY ALLA ILMOI-
 TETTUUN ELEMENTTILINJAAN.

05. LINJAN ELEMENTIT

T	NO	ELEMENTIN ALKUPISTE			ELEMENTIN LOPPUPISTE			PARAMETRI A
		XA	YA	RA	XL	YL	RL	
1 2 4	8	19	30	40	51	62	72	
05	1	5946.728	3921.149	1500	5899.791	4040.073	1500	0
	2	0	0	1500	5854.146	4136.473	0	400
	3	0	0	0	5824.767	4197.243	-3000	450
	4	0	0	-3000	5720.892	4444.185	-3000	0
	5	0	0	-3000	5702.724	4494.330	0	400
	6	0	0	0	5646.447	4636.669	800	350
	7	0	0	800	5271.533	5015.658	800	0
	8	0	0	800	5168.123	5059.896	0	300
	9	0	0	0	5085.087	5094.591	-1000	300
	10	0	0	-1000	4666.236	5450.388	-1000	0
	11	0	0	-1800	4583.845	5586.580	-1800	0
	12	0	0	-5000	4487.552	5772.041	-5000	0
	13	0	0	0	4450.361	5846.615	3000	500
	14	0	0	3000	4287.224	6127.568	3000	0
	15	0	0	3000	4264.685	6161.615	0	350
	16	0	0	0	4239.900	6199.177	-2000	300
	17	0	0	-2000	4039.619	6599.791	-2000	0
	18	0	0	-2000	4024.447	6642.154	0	300
	19	0	0	0	3968.810	6784.748	800	350
	20	0	0	800	3740.927	7073.650	800	0

98

06. ERILLISET PISTEET

T	NO	X	Y	Z	NO	X	Y	Z
1 2 4	10	21	32	40	46	57	68	
06	1	4704.07	5369.31	113.5	2	4712.64	5386.34	113.5
	3	4721.21	5403.38	113.5	4	4695.10	5380.44	113.5
	5	4703.67	5397.47	113.5	6	4712.24	5414.51	113.5
	7	4704.07	5369.31	118.5	8	4712.64	5386.34	118.5
	9	4721.21	5403.38	118.5	10	4695.10	5380.44	118.5
	11	4703.67	5397.47	118.5	12	4712.24	5414.51	118.5
	13	4704.07	5369.31	120	14	4695.10	5380.44	120
	15	4721.21	5403.38	120	16	4712.64	5414.51	120

98

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS TIENPINNAN KORKEUDET
OHJELMA TS07
TULOKSET

SIVU
1

TVL UUDENMAAN PIIRI
MOOTTORITIE HKI-PORVOO
PAALUVÄLI 0-4000

PIIRIKOODI PROJEKTI NO LASKENTA NO PÄIVÄYS
1 1.805 1.000 150570

VASEMMAN AJORADAN TASAUSVIIVA

PAALU NO	KORKEUS	SÄDE	KALTEVUUS
-112.44	118.37	18000	0.00938
320.44	117.23	18000	-0.01467
558.90	113.73	-30000	-0.01467
1321.10	112.23	-30000	0.01074
1519.05	114.36	18000	0.01074
1870.95	114.70	18000	-0.00881
2124.32	112.47	-60000	-0.00881
2843.68	110.44	-60000	0.00318
3132.77	111.36	-35000	0.00318
3539.23	115.02	-35000	0.01479
3747.75	118.10	18000	0.01479
4088.25	119.92	18000	-0.00412

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
 TIENPINNAN KORKEUDET
 OHJELMA TS07
 TULOKSET

SIVU
 1

TVL UUDENMAAN PIIRI
 MOOTTORITIE HKI-PORVOO
 PAALUVALI 0-4000

PIIRIKOODI 1	PROJEKTI NO 1.805	LASKENTA NO 1.000	PAIVAYS 150570
-----------------	----------------------	----------------------	-------------------

DIKEAN AJDRADAN TASAUSVIIIVA

PAALU NO	KORKEUS	SÄDE	KALTEVUUS
-112.44	118.37	18000	0.00938
320.44	117.23	18000	-0.01467
558.90	113.73	-30000	-0.01467
1321.10	112.23	-30000	0.01074
1519.05	114.36	18000	0.01074
1870.95	114.70	18000	-0.00881
2124.32	112.47	-60000	-0.00881
2843.68	110.44	-60000	0.00318
3132.77	111.36	-35000	0.00318
3539.23	115.02	-35000	0.01479
3747.75	118.10	18000	0.01479
4088.25	119.92	18000	-0.00412

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

TIEPINNAN KORKEUDET
OHJELMA TS07
TULOKSETSIVU
1TVL UUDENMAAN PIIRI
MOOTTORITIE HKI-PORVOO
PAALUVÄLI 0-4000

PIIRIKOODI 1	PROJEKTI NO 1.805	LASKENTA NO 1.000	PAIVAYS 150570														
PAALU NO	<----->			VASEN				<----->				OIKEA					
	ULKOP.2	ULKOP.1	AJOR.V.	TSV	AJOR.O.	SISAP.1	SISAP.2	KK	SISAP.2	SISAP.1	AJOR.V.	TSV	AJOR.O.	ULKOP.1	ULKOP.2		
0	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.88	118.89	118.97	119.07	119.18	119.19	119.18	118.64	119.18	119.19	119.18	119.07	118.97	118.89	118.88		
20	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.93	118.94	119.02	119.12	119.23	119.24	119.23	118.69	119.23	119.24	119.23	119.12	119.02	118.94	118.93		
40	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.96	118.97	119.05	119.15	119.26	119.27	119.26	118.72	119.26	119.27	119.26	119.15	119.05	118.97	118.96		
60	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.96	118.98	119.05	119.16	119.27	119.28	119.27	118.72	119.27	119.28	119.27	119.16	119.05	118.98	118.96		
80	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.95	118.96	119.04	119.15	119.25	119.26	119.25	118.71	119.25	119.26	119.25	119.15	119.04	118.96	118.95		
100	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.91	118.92	119.00	119.11	119.22	119.23	119.22	118.67	119.22	119.23	119.22	119.11	119.00	118.92	118.91		
120	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.85	118.86	118.94	119.05	119.16	119.17	119.16	118.61	119.16	119.17	119.16	119.05	118.94	118.86	118.85		
125	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.83	118.85	118.92	119.03	119.14	119.15	119.14	118.59	119.14	119.15	119.14	119.03	118.92	118.85	118.83		
127	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.83	118.84	118.92	119.02	119.13	119.14	119.13	118.59	119.13	119.14	119.13	119.02	118.92	118.84	118.83		
129	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.82	118.83	118.91	119.02	119.12	119.13	119.12	118.58	119.12	119.13	119.12	119.02	118.91	118.83	118.82		
131	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.81	118.82	118.90	119.01	119.11	119.13	119.11	118.57	119.11	119.13	119.11	119.01	118.90	118.82	118.81		
133	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.80	118.81	118.89	119.00	119.11	119.12	119.11	118.56	119.11	119.12	119.11	119.00	118.89	118.81	118.80		
135	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.79	118.81	118.88	118.99	119.10	119.11	119.10	118.55	119.10	119.11	119.10	118.99	118.88	118.81	118.79		
137	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.78	118.80	118.88	118.98	119.09	119.10	119.09	118.54	119.09	119.10	119.09	118.98	118.88	118.80	118.78		
139	E -15.00	-14.75	-12.50	-8.25	-4.00	-3.50	-3.25	-0.00	3.25	3.50	4.00	8.25	12.50	14.75	15.00		
	K 118.77	118.79	118.87	118.97	119.08	119.09	119.08	118.54	119.08	119.09	119.08	118.97	118.87	118.79	118.77		

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS TIENPINNAN KORKEUDET
OHJELMA TS07
TULOKSET

SIVU
1

TVL UUDENMAAN PIIRI
MOOTTORITIE HKI-PORVOO
PAALUVÄLI 0-4000

PIIRIKOODI 1	PROJEKTI NO 1.805				LASKENTA NO 1.000		PÄIVÄYS 150570	
TAHTAUSMERKIT		AJOKEPIN PITUUS 0.500						
PAALU NO	<-VASEMMAN AJORADAN KEPIT->				<--OIKEAN AJORADAN KEPIT-->			
	ET.	KORK.	ET.	KORK.	ET.	KORK.	ET.	KORK.
0.00	-16.00	119.38	-2.25	119.72	2.25	119.72	16.00	119.38
	-20.00	119.28					20.00	119.28
20.00	-16.00	119.43	-2.25	119.77	2.25	119.77	16.00	119.43
	-20.00	119.33					20.00	119.33
40.00	-16.00	119.46	-2.25	119.80	2.25	119.80	16.00	119.46
	-20.00	119.36					20.00	119.36
60.00	-16.00	119.47	-2.25	119.81	2.25	119.81	16.00	119.47
	-20.00	119.37					20.00	119.37
80.00	-16.00	119.45	-2.25	119.80	2.25	119.80	16.00	119.45
	-20.00	119.35					20.00	119.35
100.00	-16.00	119.42	-2.25	119.76	2.25	119.76	16.00	119.42
	-20.00	119.32					20.00	119.32
120.00	-16.00	119.36	-2.25	119.70	2.25	119.70	16.00	119.36
	-20.00	119.26					20.00	119.26
125.00	-16.00	119.34	-2.25	119.68	2.25	119.68	16.00	119.34
	-20.00	119.24					20.00	119.24
127.00	-16.00	119.33	-2.25	119.67	2.25	119.67	16.00	119.33
	-20.00	119.23					20.00	119.23
129.00	-16.00	119.32	-2.25	119.67	2.25	119.67	16.00	119.32
	-20.00	119.22					20.00	119.22
131.00	-16.00	119.31	-2.25	119.66	2.25	119.66	16.00	119.31
	-20.00	119.21					20.00	119.21
133.00	-16.00	119.31	-2.25	119.65	2.25	119.65	16.00	119.31
	-20.00	119.21					20.00	119.21
135.00	-16.00	119.30	-2.25	119.64	2.25	119.64	16.00	119.30
	-20.00	119.20					20.00	119.20
137.00	-16.00	119.29	-2.25	119.63	2.25	119.63	16.00	119.29
	-20.00	119.19					20.00	119.19

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS PERSPEKTIIVIKUVAT
OHJELMA TS17
TULOKSET

SIVU
6

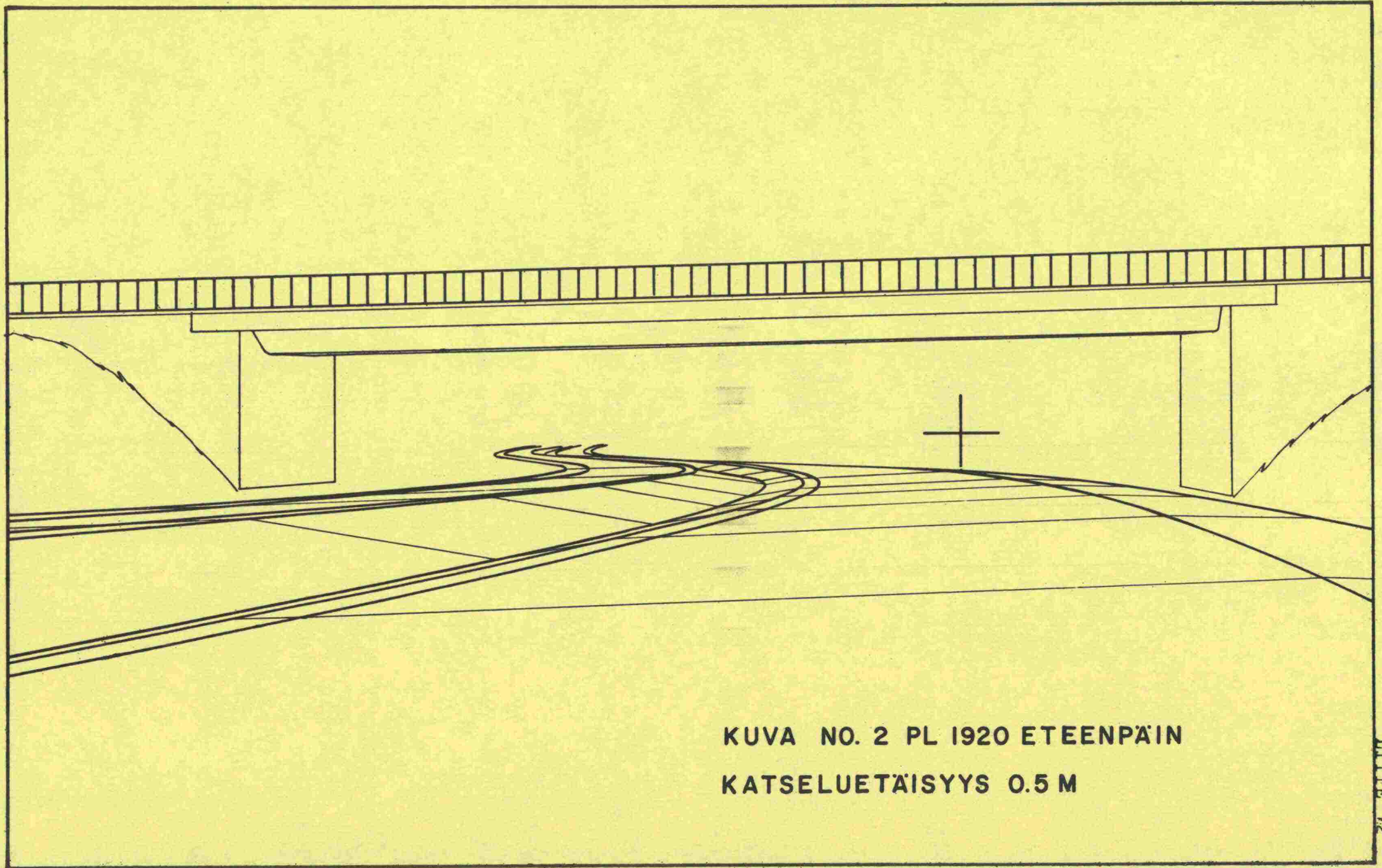
TVL UUDENMAAN PIIRI
MOOTTORITIE PORVOO-HELSINKI
PAALUVALI 0-4000(PERSPEKTIIVIKUVAT)

PIIRIKOODI 1	PROJEKTI NO 1.805	LASKENTA NO 1.000	PAIVAYS 150570														
KUVA NO	2	KATSELUET. 0.50	LEVEYSK. 1.00	KORKEUSK. 1.00													
<-----SILMAPISTE----->				<-----KOMDEPISTE----->													
PAALU 1920.00	ETAISYYS 10.40	KORKEUS 1.20	PAALU 2026.00	ETAISYYS 10.40	KORKEUS 2.13												
PAALU NO	NO -3	NO -2	NO -1	NO 1	NO 2	NO 3	NO 99	NO -3	NO -2	NO -1	NO 1	NO 2	NO 3				
1940.00 U	-	-	-	-	-	-	-20.60	-15.37	-14.76	-13.55	7.37	13.01	13.64				
V	-3.89	-3.86	-3.67	-2.94	-2.90	-2.93	-4.71	-3.84	-3.81	-3.77	-3.02	-3.17	-3.20				
1960.00 U	-	-	-	-16.10	-15.49	-15.18	-9.85	-7.18	-6.87	-6.26	4.25	7.04	7.36				
V	-2.22	-2.21	-2.11	-1.71	-1.69	-1.71	-2.60	-2.16	-2.14	-2.12	-1.72	-1.79	-1.81				
1980.00 U	-19.87	-19.66	-17.79	-10.75	-10.33	-10.13	-6.55	-4.75	-4.55	-4.13	2.88	4.74	4.94				
V	-1.65	-1.63	-1.56	-1.30	-1.28	-1.29	-1.89	-1.59	-1.58	-1.56	-1.29	-1.34	-1.35				
2000.00 U	-15.19	-15.03	-13.62	-8.30	-7.99	-7.83	-5.13	-3.78	-3.63	-3.32	1.95	3.34	3.49				
V	-1.35	-1.34	-1.29	-1.08	-1.07	-1.08	-1.53	-1.30	-1.29	-1.28	-1.08	-1.11	-1.12				
2020.00 U	-12.56	-12.43	-11.29	-7.02	-6.77	-6.64	-4.48	-3.40	-3.27	-3.02	1.19	2.30	2.42				
V	-1.17	-1.17	-1.12	-0.96	-0.95	-0.95	-1.31	-1.13	-1.12	-1.11	-0.95	-0.98	-0.98				
2040.00 U	-10.96	-10.86	-9.90	-6.33	-6.12	-6.02	-4.21	-3.31	-3.20	-3.00	0.51	1.44	1.54				
V	-1.05	-1.05	-1.01	-0.87	-0.86	-0.87	-1.17	-1.01	-1.01	-1.00	-0.86	-0.89	-0.89				
2060.00 U	-9.96	-9.87	-9.05	-5.98	-5.80	-5.71	-4.16	-3.39	-3.30	-3.12	-0.11	0.68	0.77				
V	-0.97	-0.96	-0.93	-0.81	-0.80	-0.81	-1.06	-0.93	-0.93	-0.92	-0.80	-0.82	-0.83				
2079.00 U	-9.35	-9.27	-8.55	-5.84	-5.69	-5.61	-4.24	-3.56	-3.48	-3.32	-0.67	0.02	0.10				
V	-0.91	-0.90	-0.87	-0.77	-0.76	-0.77	-0.99	-0.87	-0.87	-0.86	-0.76	-0.78	-0.78				
2080.00 U	-9.33	-9.25	-8.53	-5.84	-5.68	-5.60	-4.25	-3.57	-3.49	-3.34	-0.70	-0.01	0.07				
V	-0.90	-0.90	-0.87	-0.77	-0.76	-0.76	-0.99	-0.87	-0.87	-0.86	-0.76	-0.77	-0.78				
2100.00 U	-8.92	-8.85	-8.21	-5.82	-5.68	-5.61	-4.46	-3.80	-3.73	-3.59	-1.25	-0.63	-0.56				
V	-0.85	-0.85	-0.82	-0.73	-0.73	-0.73	-0.92	-0.81	-0.80	-0.80	-0.74	-0.75	-0.76				
2120.00 U	-8.65	-8.59	-8.01	-5.86	-5.73	-5.67	-4.69	-4.03	-3.97	-3.85	-1.74	-1.18	-1.12				
V	-0.81	-0.80	-0.78	-0.71	-0.70	-0.71	-0.87	-0.76	-0.75	-0.75	-0.72	-0.74	-0.74				
2140.00 U	-8.48	-8.42	-7.90	-5.94	-5.82	-5.76	-4.92	-4.28	-4.22	-4.11	-2.19	-1.68	-1.63				
V	-0.77	-0.77	-0.75	-0.69	-0.68	-0.68	-0.82	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.72	-0.73				
2160.00 U	-8.38	-8.33	-7.85	-6.05	-5.95	-5.89	-5.17	-4.53	-4.48	-4.38	-2.61	-2.15	-2.10				
V	-0.74	-0.74	-0.72	-0.67	-0.66	-0.67	-0.79	-0.68	-0.68	-0.68	-0.69	-0.71	-0.71				

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

PERSPEKTIIVIKUVAT
OHJELMA TS17
TULOKSETSIVU
11TVL UUDENMAAN PIIRI
MOOTTORITIE PORVOO-HELSINKI
PAALUVALI 0-4000(PERSPEKTIIVIKUVAT)

PIIRIKOODI 1	PROJEKTI NO 1.805	LASKENTA NO 1.000	PAIVAYS 150570		
KUVA NO 2	KATSELUET. 0.50	LEVEYSK. 1.00	KORKEUSK. 1.00		
<-----SILMAPISTE----->		<-----KOHDEPISTE----->			
PAALU 1920.00	ETAISYYS 10.40	KORKEUS 1.20	PAALU 2026.00	ETAISYYS 10.40	KORKEUS 2.13
PISTE NO	U	V	PISTE NO	U	V
1	1.00	-1.35	2	-5.76	-1.22
3	-15.17	-1.12	4	4.56	-1.13
5	-5.01	-1.04	6	-13.17	-0.96
7	5.61	2.08	8	-5.76	1.88
9	-15.17	1.72	10	4.56	1.74
11	-5.01	1.60	12	-13.17	1.48
13	5.61	3.10	14	4.56	2.59
15	-15.17	2.57	16	-13.35	2.22



KUVA NO. 2 PL 1920 ETEENPÄIN
KATSELUETÄISYYS 0.5 M